

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3003779号  
(P3003779)

(45) 発行日 平成12年 1 月31日 (2000. 1. 31)

(24) 登録日 平成11年11月19日 (1999. 11. 19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/20

G

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

1 0 9 N

請求項の数 7 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-167503

(22) 出願日 平成 9 年 6 月24日 (1997. 6. 24)

(65) 公開番号 特開平11-17689

(43) 公開日 平成11年 1 月22日 (1999. 1. 22)

審査請求日 平成 9 年 6 月24日 (1997. 6. 24)

(73) 特許権者 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

(72) 発明者 脇坂 真弓

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気  
株式会社内

(74) 代理人 100071272

弁理士 後藤 洋介 (外 1 名)

審査官 江嶋 清仁

(56) 参考文献 特開 平 6 - 98370 (J P, A)

特開 平 6 - 77989 (J P, A)

特開 平 8 - 186580 (J P, A)

特開 平 9 - 307567 (J P, A)

特開 平 8 - 204713 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信システム

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ATMセルを送信する第 1 の局と、該第 1 の局に接続された第 2 の局とを備え、該第 2 の局が、自局に割り当てられた固有の V P I 及び V C I を記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶された前記固有の V P I 及び V C I と前記 ATMセルに書き込まれている V P I 及び V C I とを比較照合する比較照合手段と、前記固有の V P I 及び V C I と前記 ATMセルに書き込まれている V P I 及び V C I とが一致した場合に前記 ATMセルを受信する信号処理手段とを備えた第 2 の局とを有する通信システムにおいて、前記第 2 の局に前記比較照合手段による照合結果を無効にするマスク設定手段を設け、前記記憶手段に前記固有の V P I 及び V C I が記憶されるまでは、前記 ATMセルに書き込まれている V P I 及び V C I に関係なく当該 ATMセルを受信できるよ

2

うにしたことを特徴とする通信システム。

【請求項 2】 前記マスク設定手段が前記照合結果を無効にしているときに受信した前記 ATMセルがリンク確立要求信号を含み、前記信号処理手段が、前記リンク確立要求信号の受信を認識したとき、前記 ATMセルに含まれるヘッダ部情報の V P I 及び V C I を前記記憶手段に記憶させるとともに、前記マスク設定手段を制御して、前記比較照合手段による照合結果を有効にするよう

にしたことを特徴とする請求項 1 の通信システム。  
10 【請求項 3】 前記記憶手段が前記信号処理手段に含まれていることを特徴とする請求項 1 または 2 の通信システム。

【請求項 4】 前記第 1 の局が公衆網に接続された交換局であり、前記第 2 の局が無線基地局であることを特徴とする請求項 1、2、または 3 の通信システム。

## 3

【請求項5】 送信されてきたATMセルに書き込まれているVPI及びVCIを、記憶手段に記憶するVPI及びVCIと比較し、比較の結果が一致した場合に前記ATMセルを受信する無線基地局に対し、交換局からATMセルを送信して制御リンクを確立する、無線基地局—交換局間のリンク確立方法において、前記無線基地局が、前記記憶手段に自局に固有のVPI及びVCIを記憶させるまでは、前記比較の結果を無効にすることによって、送信されてきたATMセルに書き込まれているVPI及びVCIに無関係に全て受信できるようにし、リンク確立要求信号を含むATMセルを受信したときに、当該リンク確立要求信号に含まれるVPI及びVCIを、前記自局に固有のVPI及びVCIとして前記記憶手段に記憶させて制御リンクを確立するようにしたことを特徴とする無線基地局—交換局間のリンク確立方法。

【請求項6】 前記無線基地局が、前記リンク確立要求信号を含むATMセルを受信した後、当該ATMセルのヘッダ情報とリンク確立応答信号とを含むATMセルを前記交換局へ送信することを特徴とする請求項5の無線基地局—交換局間のリンク確立方法。

【請求項7】 前記無線基地局が、前記リンク確立要求信号を含むATMセルを受信した後、それ以降に送信されてきたATMセルのヘッダ情報と前記記憶手段に記憶させた前記固有のVPI及びVCIと比較し、比較の結果が一致した場合にのみ当該ATMセルを受信するようにしたことを特徴とする請求項5又は6の無線基地局—交換局間のリンク確立方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信システムに関し、特に、交換局と無線基地局との間の制御リンクの確立をATM (Asynchronous Transfer Mode: 非同同期転送モード) による制御信号を用いて確立する移動通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】移動通信システムは、公衆網に接続された交換局と、交換局に接続された複数の無線基地局とを有している。そして、交換局と各無線基地局との間での制御リンクの確立には、ATMによる情報伝送が利用される。

【0003】ATMによる情報伝送では、固定長のパケット(ATMセル)が使用される。このATMセルの先頭フィールド(ヘッダ部)には、宛先を示す識別子、即ち、仮想パス識別子(VPI)及び仮想チャンネル識別子(VCI)、を格納するためのVPI/VCI格納領域(24ビット)が設けられており、このVPI/VCI格納領域に書き込まれたVPI値及びVCI値に基づいて、ATMセルの伝送が行われる。

【0004】つまり、ATMによる情報伝送を利用して、交換局と各無線基地局との間での制御リンクの確立

## 4

する場合、交換局は、制御リンクを確立しようとする無線基地局に付与された固有のVPI値及びVCI値を、送信しようとするATMセルのVPI/VCI格納領域に書き込んで送信する。

【0005】無線基地局は、例えば、図4に示すように、VPI/VCI比較照合部41と局間制御信号処理部42とを有しており、VPI/VCI比較照合部41に記憶保持されたVPI値及びVCI値と、受信したATMセルに含まれるVPI値及びVCI値とを比較し、比較の結果が一致したとき、そのATMセルは自分宛てのセルであると認識して、局間制御信号処理部42へ出力する。

【0006】このように、ATMによる情報伝送では、受信側(無線基地局)が、自身に予め割り当てられたVPI値及びVCI値を認識していなければ、通信を行うことはできない。従って、新たに無線基地局を設置しようとする場合には、その無線基地局に対して固有のVPI値及びVCI値を付与しておかなければ、設置後に交換局との間の制御リンクを確立することができない。

【0007】しかしながら、この無線基地局へのVPI値及びVCI値を付与及びその後の動作確認等の作業が、設置作業(保守)の負担を増加させる原因となっている。

【0008】そこで、設置作業の負担を減少させるために、従来は、代表VPI値及び代表VCI値と呼ばれる特別なVPI値及びVCI値を定め、新たに設置される無線基地局に予め付与しておくことで、交換局側から固有のVPI値及びVCI値の付与、その後の動作確認等を行えるようにしている。

【0009】詳述すると、新たに設置される無線基地局には、予め代表VPI値及び代表VCI値が付与されている。これは、新たに設置される全ての無線基地局に共通に付与されるもので、各無線基地局に固有のVPI値及びVCI値とは区別される。

【0010】交換局は、新たに設置された無線基地局に対し、VPI/VCI格納領域に代表VPI値及び代表VCI値を書き込んだATMセルを送信する。無線基地局は、交換局から送られてきたATMセルのVPI/VCI格納領域に格納された代表VPI値及び代表VCI値と、自身が記憶するVPI値及びVCI値とを比較する。ここで、無線基地局が記憶保持するVPI値及びVCI値は、上述のように代表VPI値及び代表VCI値なので、無線基地局は、交換局から送られてきたATMセルを受信することができる。そして、無線基地局は、交換局に対して正式な(固有の)VPI値及びVCI値の通知を要求する。こうして、交換局と無線基地局との間には、仮の制御リンクが確立する。その後、交換局は、正式なVPI値及びVCI値を、無線基地局に通知する。無線基地局は、正式なVPI値及びVCI値を受けると、それを記憶保持し、以後、このVPI値及び

VCI 値を用いて通信が行われる。即ち、交換局と無線基地局との間に正式のリンクが確立する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】第1の問題点は、交換局と無線基地局との間のリンクの確立に時間を要するという点である。

【0012】その理由は、代表VPIと代表VCIとを用いて、仮リンクを確立した後、正式なリンクを確立するようにしているからである。

【0013】第2の問題点は、リンク確立に失敗する可能性がある点である。

【0014】その理由は、代表VPI及び代表VCIから、正式のVPI及びVCIに変更してリンクを確立するためには、交換局におけるATMセルをスイッチ交換する装置(ATMスイッチ)のスイッチ先の指定(パス設定)を変更する等、複雑な制御を行う必要があり、パス設定に誤りが生じる可能性があるからである。

【0015】第3の問題点は、VPI値及びVCI値の資源を減少させてしまう点である。

【0016】その理由は、特別な代表VPI及び代表VCIを確保しなければならず、無線基地局に割り当てることができないからである。

【0017】本発明は、新たに設置する無線基地局に、代表VPI及び代表VCIや、固有のVPI及びVCIを予め割り当てることなく、交換局との制御リンクを確立することができる通信システムを提供することを目的とする。

【0018】また、本発明は、新たに設置される無線基地局と交換局との間の制御リンクの確立に要する時間を短縮できる通信システムを提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、ATMセルを送信する第1の局と、該第1の局に接続された第2の局とを備え、該第2の局が、自局に割り当てられた固有のVPI及びVCIを記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶された前記固有のVPI及びVCIと前記ATMセルに書き込まれているVPI及びVCIとを比較照合する比較照合手段と、前記固有のVPI及びVCIと前記ATMセルに書き込まれているVPI及びVCIとが一致した場合に前記ATMセルを受信する信号処理手段とを備えた第2の局とを有する通信システムにおいて、前記第2の局に前記比較照合手段による照合結果を無効にするマスク設定手段を設け、前記記憶手段に前記固有のVPI及びVCIが記憶されるまでは、前記ATMセルに書き込まれているVPI及びVCIに関係なく、当該ATMセルを受信できるようにしたことを特徴とする通信システムが得られる。

【0020】また、本発明によれば、送信されてきたATMセルに書き込まれているVPI及びVCIを、記憶手段に記憶するVPI及びVCIと比較し、比較の結果

が一致した場合に前記ATMセルを受信する無線基地局に対し、交換局からATMセルを送信して制御リンクを確立する、無線基地局—交換局間のリンク確立方法において、前記無線基地局が、前記記憶手段に自局に固有のVPI及びVCIを記憶させるまでは、前記比較の結果を無効にすることによって、送信されてきたATMセルに書き込まれているVPI及びVCIに無関係に全て受信できるようにし、リンク確立要求信号を含むATMセルを受信したときに、当該リンク確立要求信号に含まれるVPI及びVCIを、前記自局に固有のVPI及びVCIとして前記記憶手段に記憶させて制御リンクを確立するようにしたことを特徴とする無線基地局—交換局間のリンク確立方法が得られる。

【0021】

【作用】交換局は、新たに設置された無線基地局に対し、リンク確立要求信号を含むセルを送出する。無線基地局では、マスク設定部が予めマスク許可に設定されているので、セルのヘッダに書き込まれているVPI値及びVCI値に関係なく、セルを受信する。

【0022】また、無線基地局では、リンク確立要求信号を含むセルを受信すると、そのセルに含まれるVPI値及びVCI値を下りセルヘッダ情報記憶部に格納するとともに、このVPI値及びVCI値をセルヘッダに書き込んだ応答信号セルを交換局へ送信する。

【0023】

【発明の実施の形態】次に、図面を参照して本発明の実施の形態について詳述する。

【0024】図1に、本発明の通信システムの1実施の形態を示す。この通信システムは、一般公衆網に接続された交換局10と、交換局10に接続された第1乃至第Nの無線基地局(BS:Base Station)20とを有している。

【0025】交換局10は、交換局—無線基地局間の制御信号を処理する局間制御信号処理部11、局間制御信号処理部11と第1乃至第Nの無線基地局20との間の回線制御を、各無線基地局20にそれぞれに割り当てられる固有のVPI値及びVCI値を用いて行う回線制御部12、及び第1乃至第Nの無線基地局20のそれぞれに割り当てられた固有のVPI値及びVCI値を記憶する無線基地局用VPI/VCI記憶テーブル13とを有している。

【0026】無線基地局20の各々は、図2に示すように、交換局からのATMセルを受信するためのVPI/VCI比較照合部21と、受信したセルの内容を解析する局間制御信号処理部22とを有している。

【0027】VPI/VCI比較照合部21は、24ビットのコンパレータ(図示せず)を有し、後述するようにして設定されたVPI値及びVCI値と、交換局10から送られてきたATMセルのヘッダに書き込まれているVPI値及びVCI値とをビット単位で比較する。ま

た、VPI/VCI比較照合部21は、マスク設定部23を有し、コンパレータの比較結果を無効にする（マスクする）ことができる。即ち、マスク設定部23は、コンパレータの比較結果によらず、コンパレータによる比較が一致したものとするすることができる。このようなマスク設定部23は、例えば、24個の論理ゲート（オアゲート）で構成することができる。即ち、各オアゲートの入力的一方にはコンパレータの各ビットの出力を、他方の入力にはマスク許可/禁止信号を入力するようにすれば良い。なお、マスク許可/禁止信号は後述するように、局間制御信号処理部22から供給される。

【0028】局間制御信号処理部22は、受信したATMセルを格納するためのメモリ（図示せず）と、このメモリに格納されたATMセルの内容を解析するCPU（図示せず）とを有し、さらに、受信したATMセルヘッダ部のVPI値及びVCI値を記憶しておくための下りセルヘッダ情報記憶部24を有している。また、セルヘッダ情報記憶部24は、ラッチ回路（図示せず）及び24ビットのレジスタ（図示せず）を有している。局間制御信号処理部22のCPUは、レジスタに格納されたVPI値及びVCI値を、VPI/VCI比較照合部21のコンパレータの比較ビットとして設定する。また、このCPUは、マスク許可/禁止信号をVPI/VCI比較照合部21のマスク設定部23へ供給する。

【0029】次に、図1乃至図3を参照して、この通信システムの動作について説明する。

【0030】まず、交換局10では、第1乃至第Nの無線基地局20を設置するための準備が行われる。即ち、無線基地局用VPI/VCI記憶テーブル13に、各無線基地局に個々に割り当てられるVPI/VCIが登録され、登録されたVPI/VCIを用いて局間制御信号部11と各無線基地局とが回線接続される様に、回線制御部12のパス設定が行われる。

【0031】準備が完了すると、交換局10は、各無線基地局20との通信を開始するために、制御リンク確立要求信号を各無線基地局に対して順次ATMセルで送信する。例えば、交換局10が、第1の無線基地局20に対してATMセルを送信する場合、交換局10は、無線基地局用VPI/VCI記憶テーブル13から第1の無線基地局20用のVPI/VCI値を読み出し、読み出したVPI/VCI値をATMセルのヘッダ部に書き込む。また、交換局10は、同じく無線基地局用VPI/VCI記憶テーブル13から読み出したVPI/VCI値に基づいて、回線制御部12の回線設定を行う。そして、先に作成したATMセルを第1の無線基地局へ向けて送信する。

【0032】各無線基地局20は、立ち上げ直後（設置時）には、固有のVPI/VCI値及び代表VPI/VCI値のいずれも、割り当てられていない。その代わり、マスク設定部23には、局間制御信号処理部22か

らマスク許可信号が入力されている。これにより、各無線基地局は、固有のVPI/VCI値または代表VPI/VCI値を認識していなくとも、交換局からのATMセルを受信することができる。

【0033】詳述すると、各無線基地局20は、交換局からのリンク確立要求信号を53バイトのATMセルで受け取ると、セルヘッダ部（先頭の5バイト）の5ビット目から28ビット目のVPI/VCI格納領域に格納された24ビットのVPI/VCI値を、VPI/VCI比較照合部21のコンパレータに入力する。無線基地局には未だ固有のVPI/VCI値は設定されていないので、コンパレータの出力は不一致を示す。しかしながら、各無線基地局20のマスク設定部23には、マスク設定許可信号が入力されており、コンパレータの出力はマスクされ、一致したものと思なされる。その結果、交換局10から送信されてきたリンク確立要求信号のATMセルは、局間制御信号処理部22に受信され、そのメモリに書き込まれる。この時、ATMセルのヘッダ部に書き込まれているVPI/VCI値は、下りセルヘッダ情報記憶部のラッチ回路によりラッチされ、その値が24ビットのレジスタに格納される。

【0034】次に、局間制御信号処理部22のCPUは、メモリから受信したセルの情報を読み出し、その内容を解析する。CPUは、解析の結果が、受信したセルがリンク確立要求信号を含むと認識すると、レジスタから24ビットのVPI/VCI値を読み出す、VPI/VCI比較照合部21のコンパレータの比較値として設定する。同時に、CPUは、マスク設定部23にマスク禁止信号を送信し（あるいは、マスク許可信号の送信を停止し）、マスク設定部23による照合結果のマスクを解除する。

【0035】続いて、局間制御信号処理部22のCPUは、交換局10に対してリンク確立応答信号を送信するために、ATMセルを作成する。このとき、CPUは、下りセルヘッダ情報記憶部24のレジスタに格納されている24ビットのVPI/VCI値を読み出して、このATMセルのヘッダ部のVPI/VCI格納領域に書き込む。こうして作成されたATMセルは、交換局10へと送信される。

【0036】交換局10は、リンク確立応答信号をATMセルで受信すると、そのヘッダ部に含まれているVPI/VCI値から、どの無線基地局とリンクが確立されたのか確認する。以後、交換局10とリンク確立応答信号を送信した無線基地局との間では、通信可能状態となる。

【0037】以上のように、本実施の形態では、各無線基地局が立ち上げ時の状態では、VPI/VCI値に関係なくATMセルを受信することができるので、予め各無線基地局に固有のVPI/VCI値を設定しておくことなく、交換局との制御リンクを確立することができ

る。

【0038】また、交換局から送信されるリンク確立要求信号を送信するためのATMセルに、その送信先の無線基地局に付与すべきVPI/VCI値を書き込むようにするとともに、各無線基地局では、受信したATMセルに書き込まれたVPI/VCI値を記憶して、自身に付与されたVPI/VCI値として認識するようにしたことで、リンク確立の時間及び手間を削減できるとともに、リンク確立失敗の可能性を無くすることができる。

【0039】

【発明の効果】第1の効果は、交換局と無線基地局との間のリンクの確立に要する時間を短縮できることである。

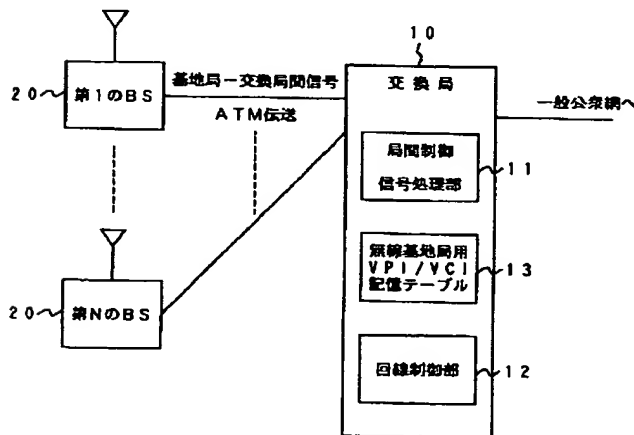
【0040】その理由は、無線基地局のVPI/VCI比較照合部に、その比較結果を無効にするマスク設定部を設け、無線基地局が自身に割り当てられたVPI/VCIを認識することなく交換局からのATMセルを受信できるようにし、そのATMセルに無線基地局に付与すべきVPI/VCIを含ませるようにしたからである。

【0041】第2の効果は、リンク確立に失敗する可能性が無くなることである。

【0042】その理由は、交換局側で各無線基地局に付与すべきVPI/VCIを決定し、そのVPI/VCIを用いてパス設定を行うようにしたからである。

【0043】第3の効果は、無線基地局に付与できるVPI/VCIの資源を無駄にすることがないということである。

【図1】



【0044】その理由は、無線基地局のVPI/VCI比較照合部に、その比較結果を無効にするマスク設定部を設け、無線基地局が自身に割り当てられたVPI/VCIを認識することなく交換局からのATMセルを受信できるようにして、特別な代表VPI及び代表VCIを用いる必要性をなくしたからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示すブロック図である。

10 【図2】図1の無線基地局の詳細を示すブロック図である。

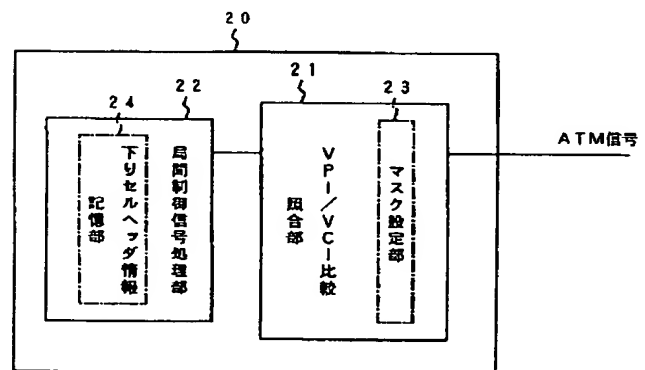
【図3】図1の移动通信システムにおける、リンクの確立手順を示すシーケンス図である。

【図4】従来の無線基地局の構成を示すブロック図である。

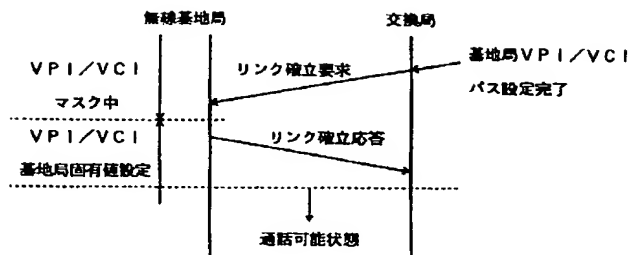
【符号の説明】

- |    |                     |
|----|---------------------|
| 10 | 交換局                 |
| 11 | 局間制御信号処理部           |
| 12 | 回線制御部               |
| 13 | 無線基地局用VPI/VCI記憶テーブル |
| 20 | 無線基地局 (BS)          |
| 21 | VPI/VCI比較照合部        |
| 22 | 局間制御信号処理部           |
| 23 | マスク設定部              |
| 24 | 下りセルヘッダ情報記憶部        |
| 41 | VPI/VCI比較照合部        |
| 42 | 局間制御信号処理部           |

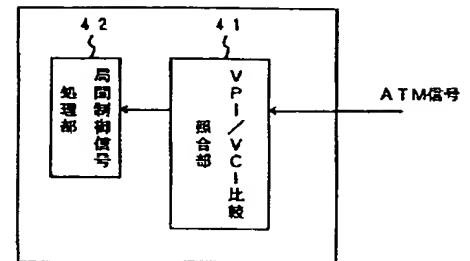
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(58) 調査した分野(Int. Cl.<sup>7</sup>, DB名)

H04L 12/28

H04Q 7/38